

12月15日(土) 17:20-19:20

会場：第2会場 セミナー室

司会 総合東京病院 リハビリテーション科 北地 雄

東北福祉大学健康科学部 中江秀幸

サルモデルを用いた視床痛を引き起こす神経可塑性の探索

産業技術総合研究所人間情報研究部門 長坂和明

感覚の中継核である視床の後外側腹側核が脳卒中によって損傷を受けると、脳卒中後疼痛 “いわゆる視床痛” が生じることが知られている。この疼痛は、薬や運動療法が効かない超難治性の慢性疼痛として臨床上的大きな問題となっている。これまで、神経系の不適切な可塑性が慢性疼痛に関与することが示唆されているが、本病態の背景にある可塑的变化についてはほとんど解明されていないのが現状である。この問題に取り組むため、我々は近年、ヒトによく似た脳構造と身体骨格を有するマカサルを対象に視床痛モデルを確立し (Nagasaka et al., 2017)、異常な痛みを引き起こす神経系の可塑的な変化について活動と構造の両面から探っている。本講演では、主にサルモデルを対象とした機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) と脳構造画像解析法 (VBM) によって明らかになった、視床痛に関連するダイナミックな脳の可塑性を紹介する。

変形性膝関節症における再生リハビリテーション確立に向けた分野横断型研究

慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科

日本学術振興会特別研究員 (PD)

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 飯島弘貴

変形性膝関節症 (膝 OA) の病態理解や予防策構築に向けて、2014 年より膝 OA モデル動物 (Iijima H, Osteoarthritis Cartilage 2014) を用いた実験研究を進めてきた。その結果、緩徐トレッドミル運動は骨形成蛋白発現増大を介して膝 OA 進行を遅らせることを明らかにした (Iijima H, Osteoarthritis Cartilage 2016, 2017)。同時に、膝 OA に対する骨髄間葉系幹細胞移植とリハビリテーションに係る研究 (再生リハビリテーション研究) にも取り組んできた (Iijima H, npj Regenerative Medicine 2018)。2017 年には、上述の研究成果を将来的に実臨床に生かすため、医学と工学の分野横断的な研究に着手した。本講演では、上述の研究成果とともに、医工連携による新しい運動機能評価システム開発への取り組みを紹介する。

前庭器官へのノイズ電流刺激が立位姿勢制御に与える影響

新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 犬飼康人

運動機能や感覚機能の加齢変化により顕在化するバランス障害は、転倒を引き起こすリスクファクターであり、安静立位時の重心動揺速度が増加するに伴い、転倒発生率が増加することが明らかになっている。我々は、前庭器官に着目し、バランス機能を向上させる非侵襲的刺激法の開発に取り組んでいる。これまでに、神経活動を増強させるノイズ電流刺激条件を確立し (Inukai et al., 2016)、前庭器官にこのノイズ電流刺激を行うことで若年者の重心動揺速度が減少することを明らかにした (Inukai et al., 2018)。さらに、前庭器官へのノイズ電流刺激は、地域在住高齢者においても重心動揺速度を減少させることを明らかにした (Inukai et al., 2018)。これまでの研究成果は、前庭器官へのノイズ電流刺激は、転倒のリスクファクターである重心動揺速度を減少させる有効な介入方法であることを示唆している。

疾病予防に対する神経筋電気刺激の可能性を探る

兵庫医療大学リハビリテーション学部 宮本俊朗

Non-communicable diseases (NCDs) による死亡者数は年間死亡者数の約7割を占めるとされている。NCDsを予防するためには、中高強度の有酸素運動やレジスタンス運動、不活動時間の減少が推奨されている。しかしながら、超高齢社会となった本邦において、推奨される運動を実施できない症例が多く存在するため、このような人々に対する運動手法の構築は、現代社会が直面している大きな課題の一つである。神経筋電気刺激 (NMES) は表面電極を介して他動的に筋収縮を誘発するものであり、有酸素運動やレジスタンス運動などの代替的手段となりうる可能性が示唆されている。本シンポジウムでは、我々が行ってきた研究を中心に、疾病予防に対する NMES の可能性を提示するとともに今後の展開について言及することとする。NMES の発展によって運動の効果を享受できる人々が増加すれば、介護予防、予防・治療医学の観点からも医療経済に与える影響は多大であると考えられる。

小胸筋の柔軟性と肩甲骨運動の関連

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
日本学術振興会特別研究員 梅原 潤

肩関節疾患患者に生じる肩甲骨異常運動の一因に、小胸筋の柔軟性低下がある。筋の柔軟性向上にはストレッチングが有効な手段だが、ストレッチングが小胸筋の柔軟性と肩甲骨運動に与える影響を検討した報告は少ない。本シンポジウムでは、小胸筋の柔軟性と肩甲骨運動の関係性について検討した我々の基礎的研究を紹介する。我々は健常若年者を対象に、せん断波エラストグラフィ機能を用いて小胸筋の効果的なストレッチング方法を検討し、上肢挙上位で肩関節を水平外転する肢位において小胸筋が最も伸長されることを示した。さらに、小胸筋の効果的なストレッチングを導入することにより、即時的に上肢挙上時の肩甲骨運動が変化することを示した。この肩甲骨運動の変化は肩甲骨異常運動の改善を示唆することから、本研究より明らかとなったストレッチング方法は、小胸筋の柔軟性低下に伴う肩甲骨異常運動に対する有効な治療手段となる可能性がある。

高齢期における骨格筋の質的变化が筋力発揮に及ぼす影響

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 谷口匡史

高齢者の筋力発揮には、骨格筋の筋萎縮だけではなく、質的指標として筋内脂肪や結合組織の程度を表す筋輝度の増加が影響することが知られている。我々は、変形性膝関節症患者を対象に下肢筋の筋変性について調査を行い、内側広筋において筋厚減少および筋輝度増加を認めることを報告した。また、近年、生体電気インピーダンス分光法(BIS)を用いた質的評価法が報告されている。BIS法は、収縮組織量を示す細胞内液(ICW)と非収縮組織量を示す細胞外液(ECW)に分類して評価する。つまり、ECW/ICW比の高値は、非収縮組織割合の増加、すなわち筋の質的低下を示す。そこで、我々は、筋輝度・ECW/ICW比を同時に調査し、高齢者の筋力発揮との関連を調査した結果、筋輝度と細胞外液比は筋力発揮に対して独立に関連することを示した。これらのデータをもとに、高齢期における骨格筋の質的变化に関する最新の研究について紹介する。